

Translation of Utility Model Publication No. 3057021

[Title of the Device] HEAT DISSIPATING APPARATUS

[Abstract]

[Problem] To provide a heat dissipating apparatus adapted to be installed outside or inside electric equipment having electric components for preventing the electric components from being heated excessively.

[Means for Solution]

A heat dissipating apparatus for use in a notebook computer 7 provided with a heat dissipating unit in the interior thereof for dissipating heat produced by a microprocessor 73 comprising a heat sink having a guide groove 11, a heat pipe 2 for conducting heat from the internal heat dissipating unit to the heat sink 1 mounted partly in the guide groove in the heat sink and inserted at the remaining portion thereof into the notebook computer so as to be brought into contact with the internal heat dissipating unit and an axial-flow fan 4 for dissipating heat in the heat sink to the outside by guiding an air flow along the heat sink.

[Scope of Claim for Utility Model]

[Claim 1] A heat dissipating apparatus for use in electric equipment provided with an internal heat dissipating unit for dissipating heat produced by a heat source comprising a heat sink having a guide groove, a heat pipe for conducting heat from said internal heat dissipating unit to said heat sink mounted partly in said guide groove in said heat sink and inserted at the remaining portion thereof into said electric equipment so as to be brought into contact with said internal heat dissipating unit, and an air guiding unit for dissipating heat in said heat sink to the outside by guiding an air flow along said heat sink.

[Claim 2] A heat dissipating apparatus as set forth in Claim 1, wherein said heat sink is a heat conductive plate provided with a plurality of fins.

[Claim 3] A heat dissipating apparatus as set forth in Claim

1, further comprising a housing accommodating therein said heat sink, said housing comprising in a first side thereof a first hole for allowing said heat pipe to pass therethrough, and

a second hole for allowing a plug that said air guiding unit possesses to pass therethrough, said plug being adapted to be inserted into a socket in said electric equipment for feeding power to said air guiding unit, said housing comprising in a second side thereof a plurality of parallel slits for allowing said air flow to pass therethrough.

[Claim 4] A heat dissipating apparatus as set forth in Claim 3, wherein said air guiding unit is an axial-flow fan provided on a third side of said housing which is opposite to said second side of said housing for blasting air in such a manner as to produce said air flow between said second side and said third side.

[Claim 5] A heat dissipating apparatus as set forth in claim 3, further comprising a hollow pipe made of copper and fitted externally on an end portion of said heat pipe which protrudes from said housing, said hollow pipe being fitted in said first hole.

[Claim 6] A heat dissipating apparatus as set forth in Claim 3, further comprising a plurality of connectors in said housing for connecting said electric equipment with a plurality of peripheral devices.

[Claim 7] A heat dissipating apparatus as set forth in Claim 1, wherein said heat dissipating apparatus is connected with said electric equipment outside thereof or is inserted into said electric apparatus for connection therewith.

[Brief Description of the Drawings]

[Fig. 1] Fig. 1 is a schematic perspective view showing a method for applying a heat dissipating apparatus according to an embodiment of the invention to a notebook computer.

[Fig. 2] Fig. 2 is an exploded perspective view of the heat dissipating apparatus shown in Fig. 1.

[Fig. 3] Fig. 3 is a cross-sectional view of the heat dissipating apparatus shown in Fig. 1.

[Fig. 4] Fig. 4 is a cross-sectional view showing an example of air flow within the heat dissipating apparatus shown in Fig. 1.

[Fig. 5] Fig. 5 is a cross-sectional view showing another example of air flow within the heat dissipating apparatus according to the invention.

[Fig. 6] Fig. 6 is a schematic perspective view showing a method for applying a heat dissipating apparatus according to another embodiment of the invention to the notebook computer.

[Fig. 7] Fig. 7 is an exploded perspective view of the heat dissipating apparatus shown in Fig. 6.

[Fig. 8] Fig. 8 is a schematic perspective view showing a method for applying a heat dissipating apparatus according to a further embodiment of the invention to the notebook computer.

[Description of Reference Numerals]

1: heat sink; 2: heat pipe; 3: hollow pipe; 4: axial-flow fan; 5: upper cover; 6: lower cover; 7: notebook computer; 30: heat dissipating apparatus; 41: plug; 61: slit; 62: first hole; 63: second hole; 73: micro processor.

[Detailed Description of the Device]

[0001]

[Technical Field to which the Device Belongs]

The present device relates to a heat dissipating apparatus for electric equipment, and more particularly to a heat dissipating apparatus suitable for application to a notebook computer.

[0002]

[Prior Art]

Electric components such as transistors, diodes and resistors play important roles in a precision apparatus such as a computer. However, lots of heat is generated in activating those electric components. Excessively high temperatures damage the electric components. For example, when a central processing unit (CPU) is heated excessively, the computer is halted. Briefly speaking, it is extremely important to dissipate heat effectively while the computer is in operation. There are wide demands for heat dissipating apparatuses effective in protecting sufficiently electric components and extending the life of the precision apparatus.

[0003]

Dissipating heat is also extremely important to a notebook computer to which power is fed by a battery or through an adaptor. Conventionally, a microprocessor installed in a notebook computer is cooled by an internal heat dissipating unit. This heat dissipating unit is a combination of fins, a heat pipe, a semi-conductor cooling piece and a fan. The heat dissipating unit can maintain the temperature of the microprocessor within a predetermined range with a view to preventing the micro processor from being heated excessively.

[0004]

[Problem that the Device is to Solve]

However, improvements are continuously made to notebook computers with a view to improving the capability thereof. The processing speeds of micro processors are getting faster, and this produces heats more and more. The current internal

heat dissipating units are no more sufficient in lowering the temperatures of microprocessors. Consequently, other types of heat dissipating apparatuses are now in demand in order to protect from heat a microprocessor and other electronic components sufficiently.

[0005]

The present device was made to eliminate drawbacks inherent in the prior art, and an object thereof is to provide a heat dissipating apparatus adapted to be mounted outside or inside electric equipment having electronic components for preventing the electronic components from being heated excessively.

[0006]

Another object of the present device is to provide a heat dissipating apparatus adapted to be mounted outside or inside an internal heat dissipating unit in a notebook computer for effectively lowering the temperature inside the notebook computer.

[Means for Solving the Problem]

With a view to attaining the objects, according to an aspect of the device, there is provided a heat dissipating apparatus for use in electric equipment provided with an internal heat dissipating unit for dissipating heat produced by a heat source comprising a heat sink having a guide groove, a heat pipe for conducting heat from the internal heat dissipating unit to the heat sink mounted partly in the guide groove in the heat sink and inserted at the remaining portion thereof into the electric equipment so as to be brought into contact with the internal heat dissipating unit, and an air guiding unit for dissipating heat in the heat sink to the outside by guiding an air flow along the heat sink.

[0008]

Preferably, the heat sink is a heat conducting plate provided with a plurality of fins.

[0009]

Preferably, according to the invention, the heat dissipating apparatus further comprises a housing

accommodating therein the heat sink, and the housing comprises in a first side thereof a first hole for allowing the heat pipe to pass therethrough and a second hole for allowing a plug that the air guiding unit possesses to pass therethrough, the plug being adapted to be inserted into a socket in the electric equipment for feeding power to the air guiding unit.

[0010]

In addition, preferably, the air guiding unit is an axial-flow fan provided on a third side of the housing which is opposite to the second side of the housing for blasting air in such a manner as to produce the air flow between the second side and the third side.

[0011]

Additionally, according to the device, the heat dissipating apparatus further comprises a hollow pipe made of copper and fitted externally on an end portion of the heat pipe which protrudes from the housing, and the hollow pipe is fitted in the first hole.

[0012]

In addition, according to the device, the heat dissipating apparatus further comprises a plurality of connectors in the housing for connecting the electric equipment with a plurality of peripheral devices.

[0013]

[Mode for Carrying out the Device]

Embodiments of the device will be described with reference to the appended drawings. Fig. 1 is a schematic perspective view showing a method for applying a heat dissipating apparatus according to an embodiment of the invention to a notebook computer. Fig. 2 is an exploded perspective view of the heat dissipating apparatus shown in Fig. 1. Fig. 3 is a cross-sectional view of the heat dissipating apparatus shown in Fig. 1. As shown in Figs. 1, 2, a heat dissipating apparatus 30 is mounted on an external portion of a notebook computer 7 and comprises a heat sink 1, a heat pipe 2, a hollow pipe 3, an axial-flow fan 4, an upper

cover 5 and a lower cover 6.

[0014]

As shown in Fig. 2, the heat sink 1 and the axial-flow fan 4 are accommodated in the hollow interior of a housing obtained by integrating the upper cover 5 and the lower cover 6. The heat sink 1 takes the form of fins to expand the surface thereof. The heat sink 1 is formed of a heat conductive material such as metal. A guide groove 11 is formed in the heat sink 1. The heat pipe 2 is disposed partly in the guide groove 11 with an end thereof protruding outwardly of the housing. Consequently, heat exchanging surfaces between the heat sink 1 and the heat pipe 2 are increased to thereby increase the heat exchanging efficiency. A protruding end of the heat pipe 2 is fittingly secured in a pipe hole 31 in the hollow copper hole 3. The hollow pipe 3 is used to protect the heat pipe 2 and can dissipate part of heat. A plurality of parallel slits 61 are provided on one side of the housing. The axial-flow fan 4 is mounted on an opposite side to the side where the slits 61 are disposed for dissipating heat inside the heat dissipating apparatus. The axial-flow fan 4 has a plug 41 and power is fed to the axial-flow fan 4 by inserting the plug 41 into a socket 72 in the notebook computer 7. In addition, a first hole 62 and a second hole 63 are formed in an edge portion of the lower cover 6 which is brought into abutment with the upper cover 5. The hollow copper pipe 3 attached to the heat pipe 2 is allowed to pass through the first hole 62, while the plug 41 is allowed to pass through the second hole 63, and both the hollow copper pipe 3 and the plug 41 are fixed in the respective holes.

[0015]

As shown in Fig. 1, the notebook computer 7 has a micro processor which produces lots of heat. An internal heat dissipating unit is mounted in the notebook computer 7. The internal heat dissipating unit is provided with a heat pipe 75 and several fins 74. The hollow copper pipe 3 is inserted into the notebook computer 7, whereby the heat pipe 2 of the

heat dissipating apparatus 30 is brought into contact with the heat pipe 75. Initially, heat produced by the microprocessor 73 conducts to the heat pipe 75 of the internal heat dissipating unit. The heat pipe 2 which is in contact with the heat pipe 75 absorbs the heat quickly. Next, the heat absorbed by the heat pipe 2 conducts to the heat sink 1. Finally, the heat absorbed by the heat sink 1 is dissipated to the outside of the heat dissipating apparatus 30 by the axial-flow fan 4.

[0016]

Generally, there are two ways for feeding power to the axial-flow fan 4: power is fed to the axial-flow fan 4 from a battery for the notebook computer and from a commercial power source via an adaptor (not shown). When using the former way, power is fed as has been described before. In the latter way, the axial-flow fan 4 has a connecting element to the adapter instead of the plug 41. Furthermore, directions in which heat is dissipated can be varied by types of the axial-flow fan 4. In a case where the axial-flow fan 4 blows air against the heat sink 1, as shown in Fig. 5, heat is dissipated toward the plurality of parallel slits 61, whereby hot air is emitted from the slits 61. On the contrary, in a case where the axial-flow fan 4 draws air from the heat sink 1, as shown in Fig. 4, cold air enters the heat dissipating apparatus through the slits 61, while hot air is discharged from the heat dissipating apparatus through the axial-flow fan 4. Thus, the intended heat dissipation is attained.

[0017]

Next, another embodiment of the invention will be described. Fig. 6 is a schematic perspective view showing a method for applying a heat dissipating apparatus according another embodiment of the invention to the notebook computer. Fig. 7 is an exploded perspective view showing the heat dissipating apparatus shown in Fig. 6. While the previously described heat dissipating apparatus is mounted on the exterior of the notebook computer, the heat dissipating apparatus can be disposed within an interface device or the



power source. As shown in Fig. 7, the heat dissipating apparatus according to this embodiment of the invention functions as an interface device by additionally providing an interface case 76 having a plurality of connectors 761. The interface card 76 and the connectors 761 are those standardized. The interface card 76 and the connectors 761 can function to connect a peripheral device such as a printer with the notebook computer 7. The heat dissipating apparatus formed by joining an upper cover 77 and a lower cover 78 together with the interface card 76 being accommodated therein not only functions as the aforesaid external heat dissipating apparatus but also serves as an interface device for many peripheral devices such as a printer. A plurality of parallel vent holes 781 are formed in sides of the lower cover 78 which are adjacent to each other. Heat in the heat sink 1 is dissipated to the outside through the vent holes 781 by the fan 4.

[0018]

As shown in Fig. 6, the interface device provided with the heat dissipating apparatus is put in operation by inserting the hollow pipe 3 provided with the heat pipe and the connector into suitable sockets in the back of the notebook computer 7. The functions and combinations of a heat sink 2, a heat pipe, a hollow pipe 3 and an axial-flow fan 6 are similar to those having been described previously.

[0019]

Next, a further embodiment of the invention will be described. Fig. 8 is a schematic perspective view showing a method for applying a heat dissipating apparatus according to a further embodiment of the invention to the notebook computer. As shown in Fig. 8, a plurality of parallel slits 61 are formed in two sides of a housing obtained by joining an upper cover 5 and a lower cover 6. Consequently, a plurality of corresponding parallel slits are also formed in the notebook computer 7. Since the dimensions of the heat dissipating apparatus 30 are the same as those of a rechargeable battery of the notebook computer 7, the heat

dissipating apparatus 30 can be inserted into the socket for the rechargeable battery when it is not in use. The heat dissipating apparatus 30 is used by bringing a hollow pipe 3 attached to a heat pipe into contact with a heat pipe 75. The heat dissipating apparatus 30 incorporating therein an internal heat dissipating unit can provide better heat dissipating effect than when a single internal heat dissipating unit is provided in the computer 7. Another advantage provided by the embodiment is that no extra space is needed because the heat dissipating apparatus 30 is accommodated in the socket for the rechargeable battery.

[0020]

[Effect of the Device]

As has been described heretofore, since the heat dissipating apparatuses according to the invention are used with electric equipment incorporating therein a heat dissipating unit such as a notebook computer and comprise the heat sink having the guide groove, the heat pipe partly mounted in the guide groove of the heat sink and inserted at the remaining portion into the electric equipment for connection to the internal heat dissipating unit, and the air guiding unit for guiding the air flow along the heat sink for dissipation of heat in the heat sink to the outside, even if lots of heat is produced due to continuously increasing processing speeds, the heat dissipating apparatuses can lower the temperature in the computer quickly to maintain it at such a lowered level in cooperation with the internal heat dissipating unit.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 登録実用新案公報 (U)

(11) 実用新案登録番号

第3057021号

(45) 発行日 平成11年(1999) 3月26日

(24) 登録日 平成10年(1998)12月16日

(51) Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

F I

G 0 6 F 1/20

G 0 6 F 1/00

3 6 0 C

H 0 5 K 7/20

H 0 5 K 7/20

R

G 0 6 F 1/00

3 6 0 B

評価書の請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

実願平10-6574

(22) 出願日

平成10年(1998) 8月26日

(73) 実用新案権者 598116233

倫飛電△脳▽資業股△分▽有限公司

台湾台北縣新店市宝橋路235巷2号2エフ

(72) 考案者 楊 雲 龍

台湾台北縣板橋市重慶路69巷10号8エフ

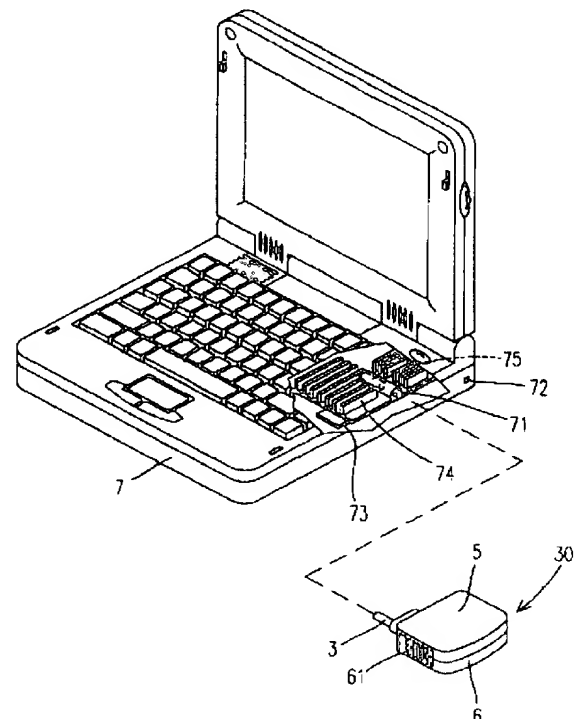
(74) 代理人 弁理士 三枝 英二 (外10名)

(54) 【考案の名称】 放熱装置

(57) 【要約】

【課題】 電子部品を有する電気機器の外部又は内部に取り付けられ、電子部品が過熱されるのを防止する放熱装置を提供する。

【解決手段】 内部に放熱ユニットを備えたノートブック型コンピュータ 7 に使用され、マイクロプロセッサ 7 3 により生じた熱を放散させるための放熱装置であって、案内溝 1 1 を有するヒートシンク 1 と、前記内部放熱ユニットからヒートシンクに熱を伝導させるため、一部分がヒートシンクの案内溝内に取り付けられ、残りの部分がノートブック型コンピュータに挿入されて内部放熱ユニットに接触するヒートパイプ 2 と、ヒートシンクに沿って空気の流れを案内し、ヒートシンクの熱を外部に放散するための軸流ファン 4 とを備える。



## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 内部放熱ユニットを備えた電気機器に使用され、熱源により生じた熱を放散させるための放熱装置であって、

案内溝を有するヒートシンクと、

前記内部放熱ユニットから前記ヒートシンクに熱を伝導させるため、一部分が前記ヒートシンクの前記案内溝内に取り付けられ、残りの部分が前記電気機器に挿入されて前記内部放熱ユニットに接触するヒートパイプと、前記ヒートシンクに沿って空気の流れを案内し、前記ヒートシンクの熱を外部に放散するための空気案内ユニットと、を備えることを特徴とする放熱装置。

【請求項2】 前記ヒートシンクは、複数のフィンを備えた熱伝導性プレートであることを特徴とする請求項1に記載の放熱装置。

【請求項3】 前記ヒートシンクを内部に収容するハウジングをさらに備え、

該ハウジングは、第1の側面に、

前記ヒートパイプを通すための第1の孔と、

前記空気案内ユニットに電力を供給するために、前記電気機器のソケットに差し込み得る前記空気案内ユニットが有するプラグを通すための第2の孔とを備え、

前記ハウジングは、第2の側面に、前記空気の流れを通過させ得る平行な複数のスリットを備えることを特徴とする請求項1に記載の放熱装置。

【請求項4】 前記空気案内ユニットは、軸流ファンであって、前記ハウジングの前記第2の側面と対向する第3の側面に設けられており、前記空気の流れが前記第2の側面と前記第3の側面の間に生じるように送風することを特徴とする請求項3に記載の放熱装置。

【請求項5】 前記ハウジングから突出した前記ヒートパイプの端部に外嵌された銅製の中空パイプをさらに備え、

該中空パイプは、前記第1の孔に嵌合していることを特徴とする請求項3に記載の放熱装置。

【請求項6】 前記電気機器と複数の周辺装置とをつなげるため、前記ハウジング内に複数のコネクタをさらに備えていることを特徴とする請求項3に記載の放熱装

置。

【請求項7】 前記電気機器の外部で接続され又は前記電気機器に内挿されていることを特徴とする請求項1に記載の放熱装置。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は、本考案の一実施形態に係る放熱装置をノートブック型コンピュータに使用方法を概略的に表す斜視図である。

【図2】 図2は、図1に示す放熱装置の分解斜視図である。

【図3】 図3は、図1に示す放熱装置の横断面図である。

【図4】 図4は、図1に示す放熱装置内の空気の流れの一例を表す横断面図である。

【図5】 図5は、本発明に係る放熱装置内の空気の流れの他の例を表す横断面図である。

【図6】 図6は、本考案の他の実施形態に係る放熱装置をノートブック型コンピュータに使用方法を概略的に表す斜視図である。

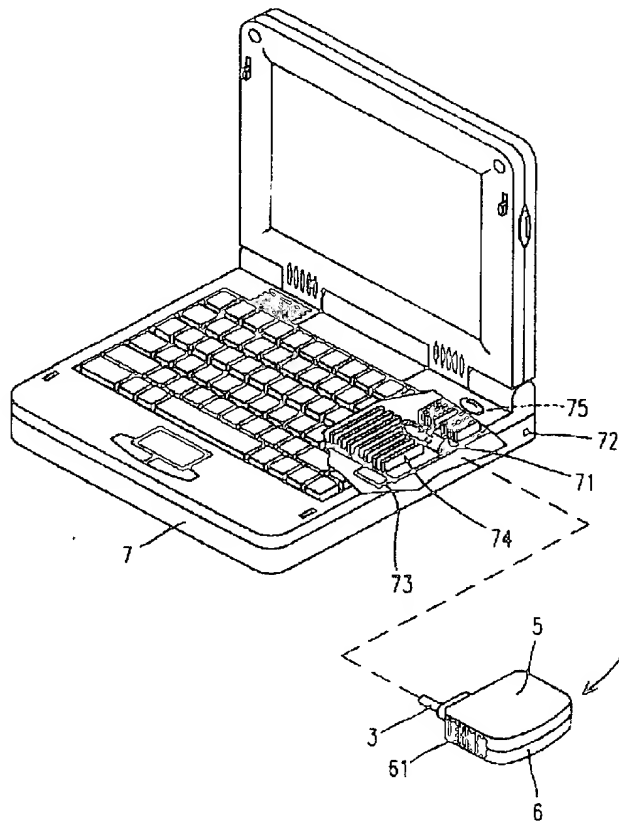
【図7】 図7は、図6に示す放熱装置の分解斜視図である。

【図8】 図8は、本考案のさらに他の実施形態に係る放熱装置をノートブック型コンピュータに使用方法を概略的に表す斜視図である。

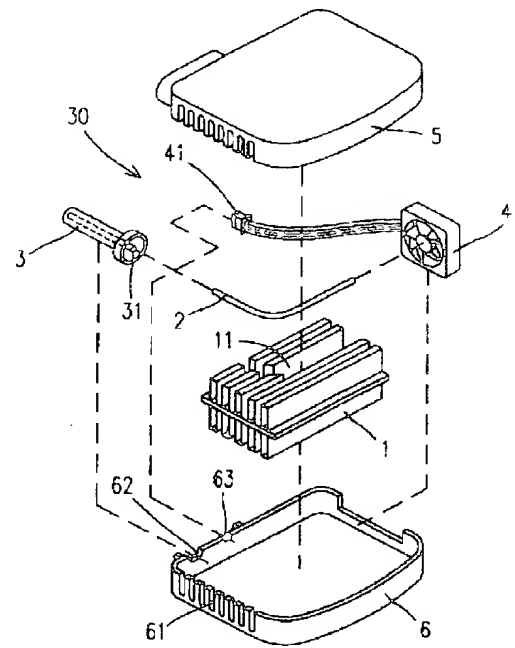
## 【符号の説明】

- 1 ヒートシンク
- 2 ヒートパイプ
- 3 中空パイプ
- 4 軸流ファン
- 5 上部カバー
- 6 下部カバー
- 7 ノートブック型コンピュータ
- 30 放熱装置
- 41 プラグ
- 61 スリット
- 62 第1の孔
- 63 第2の孔
- 73 マイクロプロセッサ

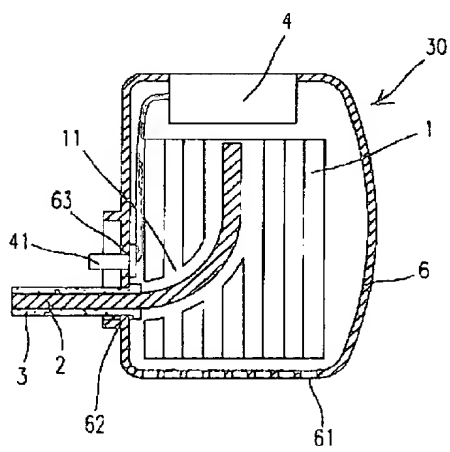
【図1】



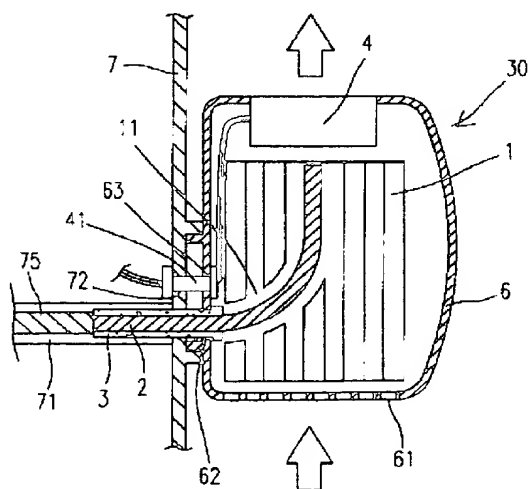
【図2】



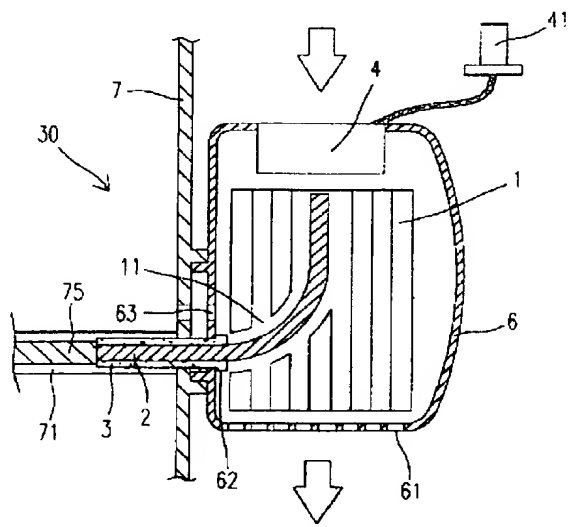
【図3】



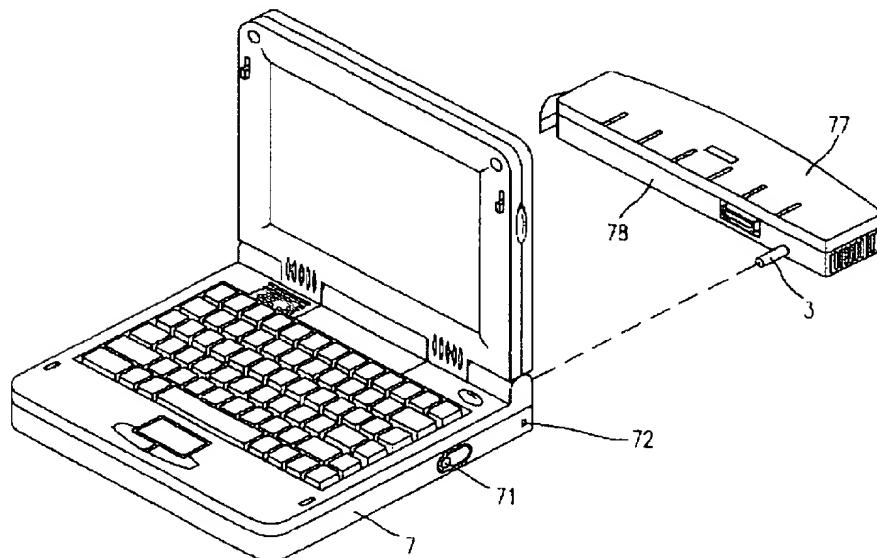
【図4】



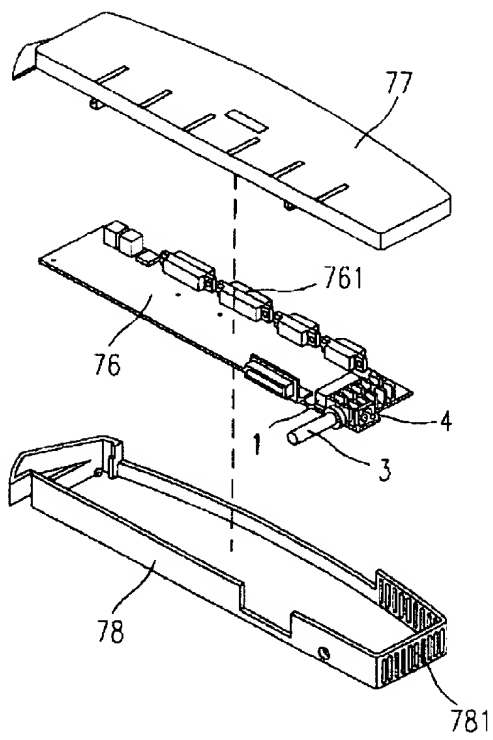
【図5】



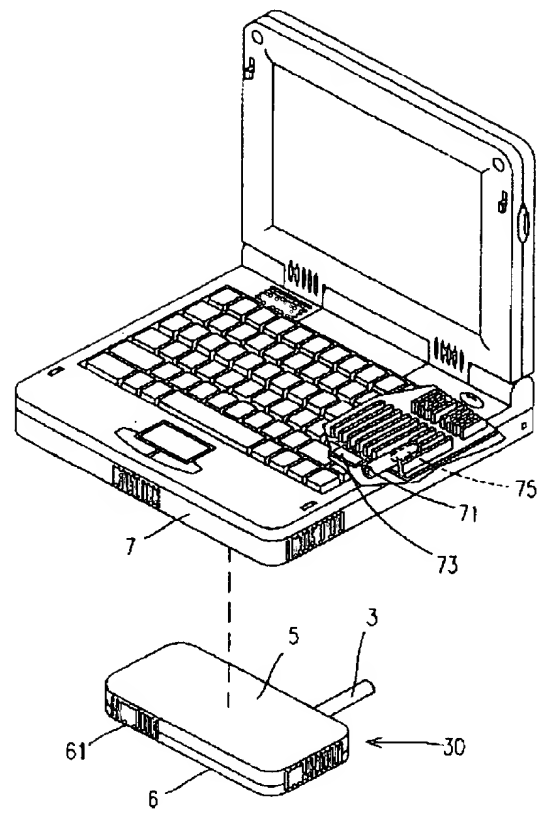
【図6】



【図 7】



【図 8】



**【考案の詳細な説明】****【0001】****【考案の属する技術分野】**

本考案は、電気機器の放熱装置に関し、特にノートブック型コンピュータに使用するのに適した放熱装置に関する。

**【0002】****【従来技術】**

トランジスタ、ダイオード、レジスタのような電子部品は、精密装置、例えばコンピュータにおいて重要な役割を果たす。しかしながら、電子部品を作動させる際には多くの熱が発生する。過度の高温は、このような電子部品に損傷を与える。例えば、中央処理装置（CPU）が過熱されると、コンピュータは、停止する。概略的に言えば、動作中に効果的に放熱することは極めて重要である。電子部品を十分に保護し、精密装置の寿命を延ばすため、効果的な放熱装置には多くの需要がある。

**【0003】**

バッテリー又はアダプターによって電力を供給されるノートブック型コンピュータにとっても、放熱は極めて重要である。従来、ノートブック型コンピュータ内のマイクロプロセッサは、内部の放熱用ユニットによって冷却されていた。この放熱用ユニットは、フィン、ヒートパイプ、半導体冷却片及びファン等の組合せである。放熱用ユニットは、マイクロプロセッサが過熱されるのを防止するべく、マイクロプロセッサの温度を所定の範囲に維持することができる。

**【0004】****【考案が解決しようとする課題】**

しかしながら、ノートブック型コンピュータの能力を向上させるべく、絶えずノートブック型コンピュータの改善が行われている。マイクロプロセッサの処理速度も、ますます速くなってきており、それによってますます多くの熱が発生している。内部放熱用ユニットは、現在では、マイクロプロセッサの温度を効果的に低下させるのには十分でない。したがって、ノートブック型コンピュータにおけるマイクロプロセッサ及び他の電子部品を十分に保護するべく、他の放熱装置



が必要とされている。

【0005】

本考案は、かかる従来技術の欠点を解消するべくなされたもので、電子部品を有する電気機器の外部又は内部に取り付けられ、電子部品が過熱されるのを防止する放熱装置を提供することを目的とする。

【0006】

本考案の他の目的は、ノートブック型コンピュータの内部放熱用ユニットの外部又は内部に取り付けられ、ノートブック型コンピュータ内の温度を効果的に低下させる更なる放熱装置を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

かかる目的を達成するべく、本考案に係る放熱装置は、内部に放熱ユニットを備えた電気機器に使用され、熱源により生じた熱を放散させるための放熱装置であって、案内溝を有するヒートシンクと、前記内部放熱ユニットから前記ヒートシンクに熱を伝導させるため、一部分が前記ヒートシンクの前記案内溝内に取り付けられ、残りの部分が前記電気機器に挿入されて前記内部放熱ユニットに接触するヒートパイプと、前記ヒートシンクに沿って空気の流れを案内し、前記ヒートシンクの熱を外部に放散するための空気案内ユニットとを備えることを特徴とする。

【0008】

好ましくは、前記ヒートシンクは、複数のフィンを備えた熱伝導性プレートである。

【0009】

また、好ましくは、本考案に係る放熱装置は、前記ヒートシンクを内部に収容するハウジングをさらに備え、該ハウジングは、第1の側面に、前記ヒートパイプを通すための第1の孔と、前記空気案内ユニットに電力を供給するために、前記電気機器のソケットに差し込み得る前記空気案内ユニットが有するプラグを通すための第2の孔とを備え、前記ハウジングは、第2の側面に、前記空気の流れを通過させ得る平行な複数のスリットを備える。

**【0010】**

また、好ましくは、前記空気案内ユニットは、軸流ファンであって、前記ハウジングの前記第2の側面と対向する第3の側面に設けられており、前記空気の流れが前記第2の側面と前記第3の側面の間に生じるように送風する。

**【0011】**

また、好ましくは、本考案に係る放熱装置は、前記ハウジングから突出した前記ヒートパイプの端部に外嵌された銅製の中空パイプをさらに備え、該中空パイプは、前記第1の孔に嵌合している。

**【0012】**

また、本考案に係る放熱装置は、前記電気機器と複数の周辺装置とをつなげるため、前記ハウジング内に複数のコネクタをさらに備えてもよい。

**【0013】****【考案の実施の形態】**

以下、本考案の実施形態につき、添付図面を参照しつつ説明する。図1は、本考案の一実施形態に係る放熱装置をノートブック型コンピュータに使用方法を概略的に表す斜視図である。図2は、図1に示す放熱装置の分解斜視図である。図3は、図1に示す放熱装置の横断面図である。図1、図2に示すように、放熱装置30は、ノートブック型コンピュータ7の外部に取り付けられ、ヒートシンク1、ヒートパイプ2、中空パイプ3、軸流ファン4、上部カバー5及び下部カバー6を備えている。

**【0014】**

図2に示すように、ヒートシンク1及び軸流ファン4は、上部カバー5及び下部カバー6を結合して得られるハウジングの中空の内部に收容される。ヒートシンク1は、フィンの形態を有しその表面が拡大されている。ヒートシンク1は、金属のような熱伝導性材料から形成されている。ヒートシンク1には、案内溝11が形成されている。ヒートパイプ2は、一端がハウジングの外部に突出した状態で、案内溝11内に部分的に配置されている。したがって、ヒートシンク1とヒートパイプ2との間の熱交換面が増加し、熱交換率が増加する。ヒートパイプ2の突出した端部は、銅製の中空パイプ3の管孔31内に嵌着されている。中空

パイプ3は、ヒートパイプ2を保護するために使用されると共に、熱の一部を放散し得る。ハウジングの一側面には、平行な複数のスリット61が設けられている。スリット61が配設された側面と対向する側面には、軸流ファン4が取り付けられており、放熱装置内の熱を放散する。軸流ファン4は、プラグ41を有し、プラグ41をノートブック型コンピュータ7のソケット72に差し込むことにより、軸流ファン4に電力が供給される。また、上部カバー5と当接する下部カバー6の縁部には、第1の孔62と第2の孔63とが設けられている。第1の孔62には、ヒートパイプ2に付随する銅製の中空パイプ3が通され、第2の孔63には、プラグ41が通され、それぞれの孔に固定されている。

#### 【0015】

図1に示すように、ノートブック型コンピュータ7は、多くの熱を生じるマイクロプロセッサ73を有する。ノートブック型コンピュータ7内には、内部放熱用ユニットが取り付けられている。内部放熱用ユニットは、ヒートパイプ75及びいくつかのフィン74を備えている。銅製の中空パイプ3は、ノートブック型コンピュータ7内に差し込まれ、放熱装置30のヒートパイプ2をヒートパイプ75に接触させる。最初に、マイクロプロセッサ73で発生した熱は、内部放熱用ユニットのヒートパイプ75に伝導する。ヒートパイプ75に接触した状態のヒートパイプ2は、熱を急速に吸収する。次に、ヒートパイプ2に吸収された熱は、ヒートシンク1に伝導する。最後に、ヒートシンク1に吸収された熱は、軸流ファン4によって、放熱装置30の外部に放散される。

#### 【0016】

概して、軸流ファン4に電力を供給するには、ノートブック型コンピュータのバッテリーによって供給する方法と、アダプタ（図示せず）を通じて事業用電源により供給する方法との2つの方法がある。前記方法については、前述した通りである。後者の方法では、軸流ファン4は、プラグ41の代わりに、アダプタへの接続用エレメントを有する。さらに、熱を放散する方向は、軸流ファン4の形式によって変化させることが可能である。軸流ファン4がヒートシンク1に空気を吹き付ける場合には、図5に示すように、熱は、平行な複数のスリット61に向けて放散され、熱空気がスリット61から放出される。軸流ファン4がヒート

シンク 1 から空気を吸い出す場合には、図 4 に示すように、冷たい空気がスリット 6 1 を通じて放熱装置に入り、熱い空気が軸流ファン 4 を通じて放熱装置から出ていく。このようにして放熱の目的は達成される

#### 【0017】

次に、本考案の他の実施形態について説明する。図 6 は、本考案の他の実施形態に係る放熱装置をノートブック型コンピュータに使用方法を概略的に表す斜視図である。図 7 は、図 6 に示す放熱装置の分解斜視図である。前述した放熱装置は、ノートブック型コンピュータの外部に取り付けられているが、放熱装置をインタフェース装置や電源内にも配置することができる。図 7 に示すように、本実施形態の放熱装置は、複数のコネクタ 7 6 1 を備えたインタフェースカード 7 6 を付加することにより、インタフェース装置としての役割をも果たす。インタフェースカード 7 6 及び複数のコネクタ 7 6 1 は、規格化されたものである。インタフェースカード 7 6 及びコネクタ 7 6 1 は、プリンターのような他の周辺装置とノートブック型コンピュータ 7 とをつなげ得る。内部にインタフェースカード 7 6 を収容した状態で、上部カバー 7 7 と下部カバー 7 8 とを結合することにより形成された放熱装置は、前述のように外部の放熱装置として機能するだけでなく、多くの周辺装置用、例えば、プリンター用のインタフェース装置としても役立つ。下部カバー 7 8 の互いに隣り合う側面には、平行な複数の通気孔 7 8 1 が設けられている。ヒートシンク 1 の熱は、ファン 4 によって、通気孔 7 8 1 から外部に放散される。

#### 【0018】

図 6 に示すように、放熱装置を備えたインタフェース装置は、ヒートパイプを備えた中空パイプ 3 及びコネクタをノートブック型コンピュータ 7 の背面の適切なソケットに挿入することにより作動する。ヒートシンク 2、ヒートパイプ、中空パイプ 3 及び軸流ファン 6 の機能及び組合せは、前述したものと同様である。

#### 【0019】

次に、本考案のさらに他の実施形態について説明する。図 8 は、本考案のさらに他の実施形態に係る放熱装置をノートブック型コンピュータに使用方法を概略的に表す斜視図である。図 8 に示すように、上部カバー 5 と下部カバー 6 と

を結合して得られるハウジングの2つの側面に、平行な複数のスリット61が設けられている。従って、ノートブック型コンピュータ7にも、対応する平行な複数のスリットが設けられている。放熱装置30の寸法は、ノートブック型コンピュータ7の充電式バッテリーの寸法と同じであるため、充電式バッテリーを使用していないときに、放熱装置30を充電式バッテリー用のソケット内に挿入することができる。放熱装置30は、ヒートパイプに付随する中空パイプ3と、ヒートパイプ75とを接触させて使用する。内部放熱用ユニットを備えた放熱装置30は、コンピュータ7の内部放熱用ユニット単独の場合と比較し、より優れた放熱効果を奏し得る。本実施形態の他の利点は、放熱装置30が充電式バッテリー用のソケット内に収容されるため、余分な空間を必要としないということである。

#### 【0020】

##### 【考案の効果】

以上に説明したように、本考案に係る放熱装置は、内部に放熱ユニットを備えた電気機器、例えば、ノートブック型コンピュータに使用され、案内溝を有するヒートシンクと、前記内部放熱ユニットから前記ヒートシンクに熱を伝導させるため、一部分が前記ヒートシンクの前記案内溝内に取り付けられ、残りの部分が前記電気機器に挿入されて前記内部放熱ユニットに接触するヒートパイプと、前記ヒートシンクに沿って空気の流れを案内し、前記ヒートシンクの熱を外部に放散するための空気案内ユニットとを備えるため、コンピュータ内のマイクロプロセッサの処理速度がますます速くなってきていることにより、多くの熱が発生しても、内部放熱ユニットと相俟って急速に温度を低下させて保持することができる。